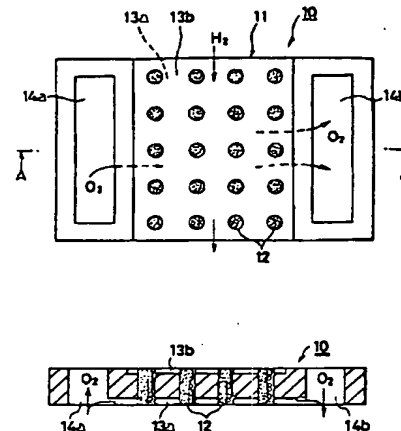


**(54) SEPARATOR FOR FUEL CELL**

(11) 5-74469 (A) (43) 26.3.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-233253 (22) 12.9.1991  
 (71) YAMAHA MOTOR CO LTD (72) MASARU OSUGA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01M8/02, H01M2/18

**PURPOSE:** To reduce the cost of a separator by using a nonpermeable plate-shaped molding as a main body, and passing a number of carbon rods through the molding in a dotlike arrangement, and integrally molding them, when forming the separator to be interposed between a plurality of cells in a battery.

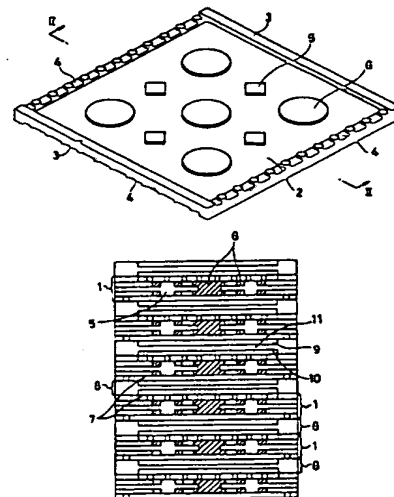
**CONSTITUTION:** A separator 10 comprises a nonpermeable plate-shaped molding 11 and a number of carbon rods 12 scattered as dots on the molding 11. A nonpermeable material which can be easily molded such as synthetic resin is used for the molding 11, and the rods 12 are formed by baking carbon powder and then subjecting the powder to nonpermeability treatment, or they are formed by a material which is itself nonpermeable such as glassy carbon. To integrally mold these components, a plurality of recessed portions 13a, 13b of fixed depth are provided in both of the upper and lower surfaces of the molding 11 and the rods 12 are passed through the respective recessed portions while both ends of each rod are projected. Thus the recessed portions 13a is made to function as an air passage and the recessed portion 14b as a passage for reaction gas such as hydrogen and both of the passages are communicated with respective inner manifolds 14a, 14b provided on the respective outer peripheries of the passages.

**(54) GAS SEPARATOR OF SOLID ELECTROLYTE FUEL CELL**

(11) 5-74470 (A) (43) 26.3.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-235115 (22) 13.9.1991  
 (71) MITSUI ENG & SHIPBUILD CO LTD (72) SHUZO HIRATA(3)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01M8/02, H01M8/12

**PURPOSE:** To enhance the output per unit volume of a solid electrolyte fuel cell in which a number of cells are stacked by providing gas passages among the cells, and providing an electron passage within the projected area of a cell power generating portion which is formed by a gas separator.

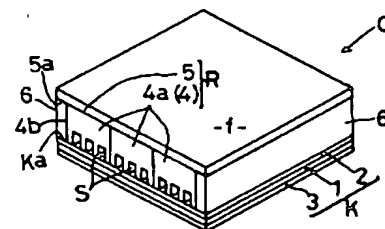
**CONSTITUTION:** The projected area of a cell power generating portion formed by a gas separator is an area formed by direct projection of a cell electrode face when cells are stacked, excepting the frame body portion of the separator. The separator 1 comprises a stack portion 3 forming the outer shape thereof, a gas inflow frame 4, a separator portion 2 for separating a fuel passage from an air passage, an electron passage 6 passing through the separator portion 2, and a current collector supporting portion 5 consisting of protruding portions located between the separator portion 2 and the electron passage 6. Electron-conductive electrode material or ceramics of  $\text{LaCrO}_3$ , etc., is used for the passage 6 and a solid structure is used in the separator 1 so that  $\text{MgAl}_2\text{O}_4$  and  $\text{MgO}$  are mixed together and that gas is not allowed to pass therethrough.

**(54) CELL FOR FUEL CELL AND FUEL CELL**

(11) 5-74471 (A) (43) 26.3.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-229912 (22) 10.9.1991  
 (71) OSAKA GAS CO LTD (72) ISANORI AKAGI  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01M8/02, H01M8/12

**PURPOSE:** To enhance the durability of a fuel cell against oxidation and reduction and to lower the internal resistance of the fuel cell so as to enhance the performance of the fuel cell.

**CONSTITUTION:** An oxygen side gas passage forming portion R comprises a passage component member 4 disposed in close contact with an oxygen electrode 2 and a protecting member 5 disposed in close contact with the passage component member 4 and made of a material which is plastically deformed through heating and which has resistance in a hydrogen gas atmosphere in the heated state, and the passage component member 4 is made of a material having resistance in an oxygen-containing gas atmosphere in the heated state and comprises a plurality of passage forming portions 4a arranged in parallel to one another, the passage forming portions 4a each having a channel serving as an oxygen-containing gas passage (s). A plurality of cells C are arranged in parallel to one another along the vertical direction and at intervals so as to form fuel gas passages (f) and soft electrically conductive material 9 is disposed among the cells C.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-74469

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H01M 8/02  
2/18

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

B 9062-4K  
R 7803-4K

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-233253

(22)出願日 平成3年(1991)9月12日

(71)出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社  
静岡県磐田市新貝2500番地

(72)発明者 大須賀 勝

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機  
株式会社内

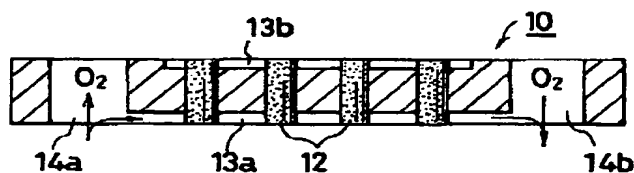
(74)代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54)【発明の名称】 燃料電池用セパレータ

(57)【要約】

【目的】 非通気性処理などの加工処理によるコスト高を低減する燃料電池用セパレータの提供。

【構成】 一方の面に反応ガス通路5a、13bを形成し、他方の面に空気通路5b、13aを形成したセパレータ5、10を複数の単セル1の間に介在させ、これを多層に積層した燃料電池において、前記セパレータ10を、非通気性の板状成形体11に多数本の非通気性カーボンロッド12を点在貫通させて一体成形すると共に、これらカーボンロッド12の両端を前記板状成形体11の両面に突出させるように構成した燃料電池用セパレータ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方の面に反応ガス通路を形成し、他方の面に空気通路を形成したセパレータを複数の単セルの間に介在させ、これを多層に積層した燃料電池において、前記セパレータを、非通気性の板状成形体に多数本の非通気性のカーボンロッドを点在貫通させて一体成形すると共に、これらカーボンロッドの両端を前記板状成形体の両面に突出させるように構成した燃料電池用セパレータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は燃料電池内の複数の単セル間に介在させるセパレータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に燃料電池は、図5に示すように、陰極板2と陽極板3の間に電解層4を挟んで構成した単セル1をセパレータ5を介在させながら多層に積層することにより構成されている。セパレータ5は一方の面に空気を流す空気通路5aを形成すると共に、他方の面に反応ガス（水素）を流す反応ガス通路5bを形成しており、それぞれの通路の空気と反応ガスを単セル1で反応させて水を生成するとき、電気エネルギーを発生するようになっている。

【0003】上述のような役目を行うセパレータに必要な特性は、導電性であると共に非通気性（ガスシール性）である。このため、従来のセパレータは、カーボン粉末から焼結した板材に上述の空気通路や反応ガス通路を切削加工したのち、このカーボン板材が多孔性であるためシール剤を含浸処理して非通気性に行っている。このため切削加工や非通気性処理のためにコスト高になることが避けられなかった。非通気性処理を省くための対策としては、非通気性に優れたグラッシーカーボン（ガラス状カーボン）を使用することが考えられるが、グラッシーカーボンは非常に硬い材料であるため空気通路や反応ガス通路などの切削加工を十分に行えないという難点があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上述のような従来の問題を解消し、非通気性処理などの加工処理によるコスト高を低減可能にする燃料電池用セパレータを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明は、一方の面に反応ガス通路を形成し、他方の面に空気通路を形成したセパレータを複数の単セルの間に介在させ、これを多層に積層した燃料電池において、前記セパレータを、非通気性の板状成形体に多数本の非通気性のカーボンロッドを点在貫通させて一体成形すると共に、これらカーボンロッドの両端を前記板状成形体の両面に突出させるように構成したことを特徴とするもので

ある。

【0006】このように非通気性板状成形体を本体に構成し、これに多数本のカーボンロッドを点在貫通させるように一体成形するため、非通気性処理を行うとしてもカーボンロッドだけに行えばよく、全体に対しては不要であり、また溝の切削加工を必要としないから非通気性のグラッシーカーボンの使用も可能になり、これら加工処理などによるコスト高を招くことがなくなる。したがって、低コストでセパレータを製作することが可能になる。

10

【0007】本発明において、セパレータ本体に使用する非通気性板状成形体の材料としては、非通気性で易成形性を有する材料であれば特に限定されない。好ましくは合成樹脂がよく、さらに好ましくはフェノール系樹脂、フッ素系樹脂が望ましい。特に、これらの樹脂（特にフッ素系樹脂）に対し、ガラス繊維、炭素繊維、ウィスカースなどの補強繊維を混合して補強するようにすると、耐クリープ性を向上し、耐久性に優れたセパレータを得ることができる。

20

【0008】カーボンロッドとしてはカーボン粉末を焼結した成形材が使用され、さらにシール剤を含浸処理したものが好ましく使用される。ただし、グラッシーカーボンから成形したカーボンロッドの場合は、それ自体で優れた非通気性を有するので、非通気性処理を不要にすることができる。このカーボンロッドは非通気性板状成形体に対して貫通するように一体成形され、かつその両端を板状成形体の両面にそれぞれ突出させることにより、それら両面に空気通路や反応ガス通路を形成する。カーボンロッドの横断面形状は、加工性などの点から円形が最も好ましいが、楕円形、多角形などの非円形であっても差し支えない。

30

## 【0009】

【実施例】図1及び図2は、本発明の実施例からなるセパレータの一例を示す。このセパレータ10は、本体が非通気性の板状成形体11から構成され、この板状成形体11に多数本のカーボンロッド12が点状に分散した状態で上下に貫通している。板状成形体11は前述した合成樹脂などの非通気性で易成形性の材料から成形され、またカーボンロッド12は前述のようにカーボン粉末から焼結され、かつ予め非通気性処理されるか、又はグラッシーカーボンのようにそれ自体で非通気性のものから成形されている。かつこれら両者は一体成形によって組み付けられている。

40

【0010】板状成形体11は、上下両面にそれぞれ一定深さの凹部13a、13bを有している。また、二対の辺部のうち、互いに対向する一方の二対の辺部には、空気の導入及び排出用のインナーマニホールド14a、14bが設けられている。下面側の凹部13aは、このインナーマニホールド14a、14bに連通し、また上面側の凹部13bは、インナーマニホールド14a、14bの

50

3

対向方向と直交する方向の他方の対の辺部に連通している。

【0011】多数本のカーボンロッド12は、その両端部がそれぞれ上下両面の凹部13a、13bに突出している。下面の凹部13a側には、このカーボンロッド12の端部を案内面とする空気通路を形成し、また上面の凹部13b側は同様にして反応ガス（水素）通路を形成している。このように上下両面に突出した多数本のカーボンロッド12の端面は面一の状態にされ、かつ単セルを挟んでスタックに構成されるとき、そのカーボンロッド端面を単セル側の陽極板や陰極板に接触させることによって、良好な導電性を確保するようになっている。

【0012】上記セパレータ10は、上述のような構成であるため、前述した溝加工や非通気性処理などが不要になり、これら加工工程による手間や費用に伴うコスト高を招くことがない。図3は、本発明の他の実施例からなるセパレータを示す。この実施例では、カーボンロッド12の中間部にくびれ部12aが形成され、板状成形体11からの抜け止めになっている。

【0013】また、図4は、本発明のさらに他の実施例を示すものである。この実施例では、カーボンロッド12の周囲に耐熱性ゴム層15が設けられ、板状成形体11とカーボンロッド12とを一体成形するとき、両者の熱膨張係数の違いによって発生する歪を吸収するように

している。

【0014】

【発明の効果】上述したように本発明の燃料電池用セパレータは、非通気性板状成形体を本体とし、これに多数本のカーボンロッドを点在貫通させるように一体成形したものであるから、溝加工や全体に対する非通気性処理を行う必要がなく、必要としてもカーボンロッドだけに部分的に行えばよいため低コストのセパレータを提供することができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例からなるセパレータの平面図である。

【図2】図1のA-A矢視断面図である。

【図3】本発明の他の実施例によるセパレータの図2に対応する断面図である。

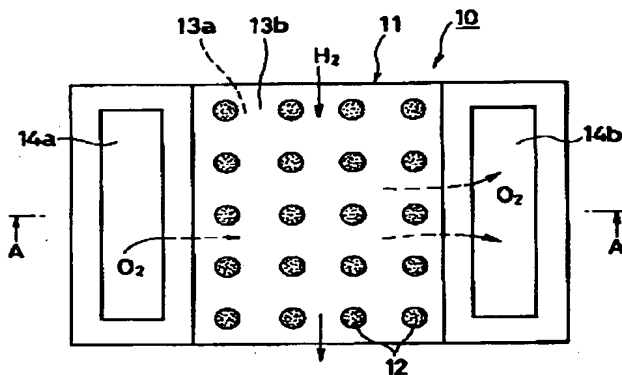
【図4】本発明のさらに他の実施例によるセパレータの図2に対応する断面図である。

【図5】一般的な燃料電池の概略を示す分解斜視図である。

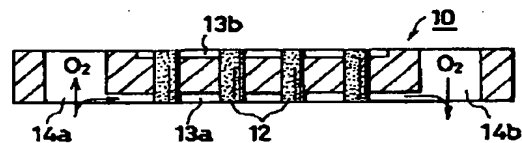
20 【符号の説明】

1 単セル  
5, 10 セパレータ  
11 板状成形体  
12 カーボンロッド  
13a 凹部（空気通路）  
13b 凹部（反応ガス通路）

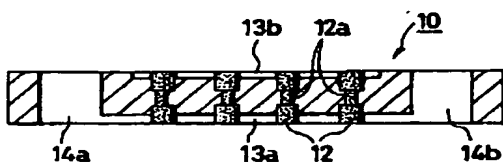
【図1】



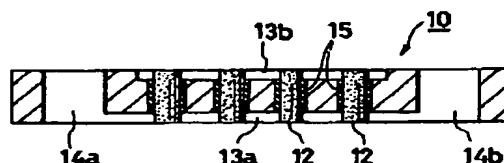
【図2】



【図3】



【図4】



(4)

特開平5-74469

【図5】

